

Requested Patent: DE3225844A1

Title:

PROCESS AND APPARATUS FOR APPLYING LAYERS OF THERMOPLASTIC
PLASTICS OR HOT MELT ADHESIVES ;

Abstracted Patent: DE3225844 ;

Publication Date: 1984-01-19 ;

Inventor(s): ANGER RUDOLF (DE); PAUSCH GERHARD (DE) ;

Applicant(s): SPRIMAG SPRITZMASCHBAU GMBH (DE) ;

Application Number: DE19823225844 19820709 ;

Priority Number(s): DE19823225844 19820709 ;

IPC Classification:

B05D7/26; B05D1/02; C03C17/28; B05B1/24; C08J7/04; C09J5/06; D06N7/00 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

The invention relates to a process for applying layers of thermoplastic plastics or hot melt adhesives, in which the plastics or hot melt adhesive used is melted and then atomised and sprayed. Preferably the temperature of the molten plastics or hot melt adhesive is kept constant up to the moment of spraying. The apparatus for performing the process contains a heatable melting device for a plastics or hot melt adhesive, a heatable spray device having a nozzle, a heatable device for feeding the molten material into the spray device, a temperature measuring and control system and also control systems for the feed and delivery of the molten material and if necessary of the heated compressed gas. Two- or three-dimensional articles of any kind and shape can be provided by means of the invention with an external and/or internal, arbitrarily thick, uniform or patterned layer.



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 32 25 844.5
22 Anmeldetag: 9. 7. 82
43 Offenlegungstag: 19. 1. 84

B 05 D 1/02
C 03 C 17/28
B 05 B 1/24
C 08 J 7/04
C 09 J 5/06
D 06 N 7/00

DE 32 25 844 A 1

71 Anmelder:

Sprimag Spritzmaschinenbau-Gesellschaft mbH,
7312 Kirchheim, DE

72 Erfinder:

Anger, Rudolf, 7312 Kirchheim, DE; Pausch, Gerhard,
6500 Mainz, DE

Stichtag: 1. 1. 1984

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren und Vorrichtung zum Auftragen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heißschmelzklebstoffen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auftragen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heißschmelzklebstoffen, bei dem der eingesetzte Kunststoff bzw. Heißschmelzklebstoff aufgeschmolzen, dann zerstäubt und versprüht wird. Vorzugsweise wird die Temperatur des geschmolzenen Kunststoffs bzw. Heißschmelzklebstoffs bis zum Moment seines Versprühens konstant gehalten. Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens enthält eine beheizbare Schmelzeinrichtung für einen Kunststoff oder Heißschmelzklebstoff, eine Düse aufweisende beheizbare Sprühhvorrichtung, eine beheizbare Zuführvorrichtung des geschmolzenen Materials in die Sprühhvorrichtung, ein Temperaturmeß- und Temperaturregelsystem sowie Regelsysteme für die Zufuhr und Abgabe des geschmolzenen Materials und gegebenenfalls des erhitzten Druckgases. Durch die Erfindung lassen sich zwei- oder dreidimensionale Gegenstände beliebiger Art und Gestalt von außen und/oder innen mit einer beliebig starken gleichmäßigen oder musterförmigen Schicht versehen.
(32 25 844)

DE 32 25 844 A 1

1 **PATENTANWALTE
Z E L L E N T I N**
ZWEIBRÜCKENSTR. 15
8000 MÜNCHEN 2

5 **SPRIMAG**
Spritzenmaschinenbau GmbH
7312 Kirchheim-Teck

9. Juli 1982
ssk 82 126
RZ/fr

10 Patentansprüche

1. Verfahren zum Auftragen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heißschmelzklebstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß der eingesetzte Kunststoff bzw. Heißschmelzklebstoff aufgeschmolzen, dann zerstäubt und versprüht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur des geschmolzenen Kunststoffs bzw. Heißschmelzklebstoffs bis zum Moment seines Versprühens konstant gehalten wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Versprühen durch ein erhitztes Druckgas erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Versprühen luftlos erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckgas auf die gleiche Temperatur, wie sie der geschmolzene Kunststoff bzw. Heißschmelzklebstoff aufweist, erhitzt wird.

- 1 6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß das Versprühen kombiniert luftlos unter Hochdruck
einerseits und mit erhitztem Druckgas andererseits er-
folgt.
- 5 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Druck, die Temperatur und die
Menge an Druckgas und/oder Kunststoff bzw. Heißkleb-
stoff regelbar ist.
- 10 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch ge-
kennzeichnet, daß das Aufsprühen in beliebiger Schicht-
dicke auf beliebige Formkörper, Platten, Folien oder
Textilbahnen erfolgt.
- 15 9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem
der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie
eine beheizbare Schmelzeinrichtung für einen Kunststoff
oder Heißschmelzklebstoff, eine eine Düse aufweisende
20 beheizbare Sprühvorrichtung, eine beheizbare Zuführ-
vorrichtung des geschmolzenen Materials in die Sprüh-
vorrichtung, ein Temperaturmeß- und Temperaturregel-
system sowie Regelsysteme für die Zufuhr und Abgabe
des geschmolzenen Materials und gegebenenfalls des er-
25 hitzten Druckgases aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
daß sie eine beheizbare Sprühpistole enthält.
- 30 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
daß die Sprühpistole mit einem Extruder verbunden ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
daß die Sprühpistole mit einem Schmelzraum durch eine
35 Förderschnecke (4) verbunden ist.

- 1 13. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühvorrichtung eine beheizbare Düse ist, die mit einem Hochdruck-Extruder verbunden ist.
- 5 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß sie Anschlüsse für erhitztes Druckgas und erhitzte Steuerluft aufweist, wobei die Anschlüsse und die Zuleitungen regelbar beheizbar sind.
- 10 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das erhitzte Druckgas über die Heizung (11) der Sprühpistole geleitet ist.

15

20

25

30

35

PATENTANWÄLTE
Z E L L E N T I N
ZWEI BRÜCKENSTR. 15
8000 MÜNCHEN 2

9. Juli 1982

5 Verfahren und Vorrichtung zum Auftragen von Schichten
aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heißschmelz-
klebstoffen

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auftragen von
Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heiß-
schmelzklebstoffen und eine Vorrichtung zur Durchführung
des Verfahrens.

15 Bei den bekannten Verfahren zur Verarbeitung von thermopla-
stischen Kunststoffen werden diese erwärmt und in die For-
men von Spritzgießmaschinen zugeführt, wodurch sich Körper,
auch Hohlkörper, nahezu beliebiger Form herstellen lassen.
Die erwärmten thermoplastischen Kunststoffe können auch
20 mittels bekannter Extrusionsverfahren unter Verwendung
spezieller Extrusionswerkzeuge^{zu} Folien und Profilen ver-
arbeitet werden, deren Dicke, Breite und Profil direkt von
dem speziellen Extrusionswerkzeug abhängig sind.

25 Es ist auch bekannt, thermoplastischen Kunststoffen Treib-
mittel und Katalysatoren zuzumischen, um Hart- oder Weich-
schaumstoffe zu erzeugen, die jedoch nur in geschlossenen
Formen zu Formkörpern mit reproduzierbaren Abmessungen ver-
arbeitet werden können.

30 Es sind auch Heißschmelzklebstoffe bekannt, die in einer
Heißschmelzvorrichtung mit einer Förderschnecke aufgeschmol-
zen und durch Düsen strangförmig ausgetragen werden.

35 Es sind auch Verfahren zum Beschichten von Textilstoffen
bekannt, wobei ein pastenförmiger Kunststoff auf eine be-
heizte Walze aufgetragen und danach eine Gewebbahn mittels

- 1 einer Anpreßrolle in den verflüssigten Kunststoff gepreßt wird.

Es ist insbesondere aus der Textilindustrie bekannt, thermo-
5 plastische Heißschmelzklebstoffe z.B. aus Polyamid oder thermoplastischen Polyestern nach der Polymerisation zum gegenseitigen Verkleben von Textilbahnen, -streifen oder dergleichen zu verwenden. Das polymerisierte Granulat wird unter großer Kälteeinwirkung zu einem feinen Pulver ver-
10 mahlen und auf die zu verklebenden Bahnen aufgebracht, die dann aufeinandergelegt unter Einwirkung von Hitze und Druck miteinander verklebt werden. Hierbei ist der Aufwand bei der Herstellung des Pulvers und die umweltunfreundliche Staubeentwicklung bei der Weiterverarbeitung des Pulvers
15 sehr hoch.

Bekannt ist auch ein elektrostatisches Pulverbeschichtungs-
verfahren; hiermit lassen sich jedoch nur sehr geringe
und flächenmäßig sehr begrenzte Schichtstärken herstellen.
20

Es sind Farbspritzapparate in Pistolenform bekannt, durch die eine Farbe mittels steuerbarer Druckluft durch eine bezüglich der Austrittsmenge einstellbare Düse im Breit- oder Rundstrahl versprüht werden kann.
25

Es sind auch Heißläuferdüsen bekannt, die die aufgeschmolzenen Thermoplaste in ihrer Temperatur regulieren und als Strang in vorgegebene Spritzwerkzeugformen einschießen lassen.
30

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auftragen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heißschmelzklebstoffen anzugeben, die es erlauben, zwei- oder dreidimensionale Gegenstände be-
35 liebiger Art und Gestalt außen und innen mit einer beliebig starken gleichmäßigen oder musterförmigen Schicht zu versehen.

- 1 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 bzw.
9 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind den Unter-
5 ansprüchen 2 bis 8 und der Vorrichtung den Unteransprüchen
10 bis 15 zu entnehmen.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbei-
spiels unter Bezug auf eine Zeichnung und unter Anführung
10 von Varianten näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in
stark schematischer Darstellung eine Vorrichtung zum Auftra-
gen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder
Heißschmelzklebstoffen mittels erhitzter Druckluft.

- 15 Die Vorrichtung weist einen Schmelzbehälter 1 auf, in den
durch einen Trichter 2 kontinuierlich ein thermoplastischer
Kunststoff eingegeben werden kann. Der Behälter ist mit
einer Heizung 3 versehen, durch die der jeweilige einge-
setzte Kunststoff in den schmelzflüssigen Zustand versetzbar
20 ist. Der im Behälter 1 aufgeschmolzene Kunststoff oder Heiß-
schmelzklebstoff wird durch eine Förderschnecke 4 in die
eigentliche Sprüheinrichtung 5 eingebracht. Die Sprühein-
richtung 5 weist einen zentralen, durch ein Rohr gebilde-
ten Kanal 6 auf, dessen Eingang lösbar mit dem Ausgang des
25 Behälters 1 verbunden ist und dessen Ausgang eine Düse 7
bildet. Koaxial im Kanal 6 ist eine axial verstellbare Nadel
8 angeordnet, die den Ausgang der Düse 7 verschließt bzw.
entsprechend ihrer Verstellung eine kleinere oder größere
Öffnung zur mengenregulierten Abgabe von Kunststoffschmelze
30 freigibt. Der Kanal 6 ist unter Belassung eines Hohlraumes
9 von einem rohrförmigen Gehäuse 10 umgeben. Im ringförmigen
Hohlraum 9 zwischen dem Rohr des Kanals 6 und dem Ge-
häuse 10 ist eine elektrische Heizung 11 zur Beheizung des
Kanals 6 angeordnet. Der Hohlraum 9 ist an einer Seite mit
35 der Zufuhrleitung 12 für ein erhitztes Druckgas,
vorzugsweise Druckluft, verbunden,

- 1 an der anderen Seite setzt er sich in einem die Düse 7
umgebenden, mit dem Gehäuse 10 lösbar verbundenen Düsen-
kopf 13 gegebenenfalls unter Einschaltung einer Durch-
gangsverengung fort und endet in einer die Düse 7 umgeben-
5 den Zentralbohrung 14. Die Druckluft kann zu ihrer Erwär-
mung bzw. zur Einhaltung ihrer vorgegebenen Temperatur
direkt über die Heizung 11 streichen.

Im Vorderteil des Düsenkopfes 13 sind an zwei sich dia-
10 metral gegenüberliegenden Seiten zwei gegeneinander geneigt
angeordnete düsenförmige Austrittsöffnungen 15, die über
ein Kanalsystem 16 im Düsenkopf 13 und im Gehäuse 9 über
ein Steuerventil 17 mit der Druckzufuhrleitung 12 verbunden
werden können.

15 Die Vorrichtung weist auf dem gesamten Weg, den der ge-
schmolzene Kunststoff bzw. ein erhitztes Druckgas in ihr
zurücklegen muß, Thermoelemente 18 auf. Die Zufuhrschläuche
für das erhitzte Druckgas in die Zufuhrleitung 12 weisen
20 ebenfalls Heizungen 19 auf, die in der Wandung des
Schlauches oder im Innern des Schlauches freiliegend ange-
ordnet sind. Mittels der Thermoelemente 18 und nicht dar-
gestellter Steuerelemente für die Heizungen 3, 11, 19 wird
eine vorgegebene einstellbare Temperatur, die der Temperatur
25 des für eine Verarbeitung optimalen schmelzflüssigen
Zustands des jeweiligen Kunststoffs bzw. Klebers ent-
spricht, auf dem gesamten Weg konstant eingehalten. Der-
artige automatische Temperaturregelsysteme sind bekannt
und werden daher nicht weiter erläutert.

30 Die Vorrichtung weist auch eine nicht dargestellte bekannte
Luftsteuervorrichtung auf.

Der Düsenkopf 13 kann zusätzlich auch eine eigene oder eine
mit der Heizung 11 verbundene nicht dargestellte Heizung auf-
35 weisen.

1 die Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Der im Behälter 1 aufgeschmolzene Kunststoff oder Schmelz-
kleber wird durch die Förderschnecke 4 aus dem Behälter 1
gegebenenfalls über beheizbare flexible Verbindungsleitun-
5 gen dem Kanal 6 zugeführt, aus dem er durch die Düse 7 bei
zurückgezogener Nadel 8 austritt. Auf dem gesamten Weg
(Pfeile mit schwarzem Kopf) wird sichergestellt, daß die
gewählte, einstellbare und optimale Verarbeitungstempera-
tur des jeweils eingesetzten Kunststoffes konstant einge-
10 halten wird. Beim Austritt des schmelzflüssigen Kunst-
stoffes bzw. Schmelzklebers aus der Düse 7 wird er durch
die, durch die Zentralbohrung 14 austretende erhitzte
Druckluft (Pfeile mit weißem Kopf) zu einem runden Strahl
zerstäubt. Sofern ein flacher Strahl gewünscht wird, wird
15 durch das Steuerventil 17 dem Kanalsystem 16 und damit den
sich gegenüberliegenden Austrittsöffnungen 15 ebenfalls
Druckluft zugeführt. Durch die austretenden Druckluftströme
wird der Rundstrahl abgeflacht. Durch die Luftsteuerung
wird bei stärkerer Luftzufuhr eine feinere und bei weniger
20 Luftzufuhr eine mehr flockigere Zerstäubung erzielt. Neben
der Funktion des Öffnens und Schließens wird durch die
Nadel 8 auch die Mengenabgabe reguliert.

Es ist auch möglich, den geschmolzenen Kunststoff luftlos
25 zu versprühen. Hierbei enthält die Vorrichtung einen Auf-
schmelzextruder, mit dem sich so hohe Drücke erzeugen
lassen, daß der jeweilige Kunststoff so hoch komprimiert
wird, daß sein Versprühen möglich ist. Der Aufschmelz-
extruder ist dann vorzugsweise direkt mit der Düse 7 und
30 gegebenenfalls auch dem Düsenkopf 13 verbunden.

Das Versprühen kann aber auch durch Kombinieren des Ver-
sprühens mit einem Druckgas einerseits und mit dem luft-
losen Versprühen andererseits durchgeführt werden. Hierbei
35 wäre die im Extruder zu erzeugende Komprimierung geringer

- 1 und das erhitzte Druckgas (Druckluft) begünstigt das
eigentliche Versprühen.

- Wesentlich bei jedem Verfahren ist, daß die optimale
5 schmelzflüssige Verarbeitungstemperatur des jeweiligen
Kunststoffs bzw. Schmelzklebers vom Aufschmelzort bis zum
Austritt aus der Sprühdüse konstant gehalten wird. Diese
Bedingung muß durch die Beheizbarkeit aller Vorrichtungs-
und Zufuhrteile und entsprechende Überwachungs- und
10 Regelvorrichtungen gewährleistet werden.

- Die einzelnen Spritzeinrichtungen können entsprechend dem
Anwendungsgebiet fest oder beweglich, einzeln, z.B. als
Handpistolen, die auch an Galgen mit entsprechenden Aus-
15 gleichsgewichten aufgehängt sein können, oder zu mehreren,
beispielsweise als Spritzbrücken oder Beschichtungsauto-
maten für Kabinen, angeordnet werden und können von Hand,
automatisch oder durch Roboter bedient werden.

- 20 Das erfindungsgemäße Verfahren kann vorteilhaft zur
Beschichtung von z.B. Textilstoffen mit Klebstoffen, zum
Schutz gegen Beschädigungen von spröden und zerbrechlichen
Gegenständen, wie z.B. Flaschen, aber auch von Gegenständen
anderer Materialien, wie Metall und Holz, unter anderem
25 auch zur Schall-, Wärme- und Stoßisolierung eingesetzt
werden. Der Kunststoff kann flächig, aber auch in beliebigen,
auch unterbrochenen und punktförmigen Mustern aufgetragen
werden.

- 30 Als Kunststoffe sind alle Thermoplaste, wie z.B. Polystyrol,
Polyvinylchlorid, Polyethylen, Polypropylen, Polyamide,
Polycarbonate, thermoplastische Polyester, Polysulfon,
Polytetrafluoräthylen, aber auch deren Legierungen geeignet.
Auch mit Füllstoffen wie Glasfasern, Glaskugeln und anderen
35 Mineralstoffen versetzte Thermoplaste sind zum Versprühen
einsetzbar.

3225844

Nummer:

3225844

Int. Cl. 3:

B05D 7/26

Anmeldetag:

9. Juli 1982

Offenlegungstag:

19. Januar 1984

- 11 -

